

BEST AVAILABLE COPY PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
DOCUMENT TRANSMITTED

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)
11 March 1998 (11.03.98)International application No.
PCT/EP96/03330International filing date (day/month/year)
29 July 1996 (29.07.96)

Applicant

RAYTEK GMBH et al

RECEIVED
SEP 08 1998
GROUP 2100

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

_____ copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

N. Masson

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

20 February 1997 (20.02.97)

International application No.:

PCT/EP96/03330

Applicant's or agent's file reference:

RSG 8379 WO

International filing date:

29 July 1996 (29.07.96)

Priority date:

03 August 1995 (03.08.95)

Applicant:

SCHMIDT, Volker

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

22 January 1997 (22.01.97)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was



was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 730.91.11

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference RSG 8379 WO		FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP96/03330	International filing date (day/month/year) 29 July 1996 (29.07.1996)	Priority date (day/month/year) 03 August 1995 (03.08.1995)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01J 5/08		RECEIVED SEP 08 1998	
Applicant RAYTEK GMBH		GROUP 2100	

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 22 January 1997 (22.01.1997)	Date of completion of this report 16 April 1997 (16.04.1997)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP96/03330

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):*

- ☒ the international application as originally filed.
- ☐ the description, pages _____, as originally filed,
 _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 96/03330

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. In the following, claim 1 will be interpreted as explained in Box VIII: "Observations on clarity".
2. Claim 1 concerns a device for measuring temperatures with an additional sight arrangement for identifying the position and size of the spot to be measured.
3. Sight arrangements for temperature-measuring apparatus are known in the prior art. In this respect, for example, a laser beam is mechanically deflected in order to illuminate a ring about the spot to be measured (US-A-5 368 392); or a light source is simply faded into the beam path, for example, using an annular lens system (EP-A-0 458 200, DE-A-3 603 464, US-A-4 494 881).
4. The disadvantages of the known devices are that they can either be used only for a given measuring distance or they require a relatively large amount of adjustment and/or they are very expensive.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 18 APR 1997

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts RSG 8379 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 96/ 03330	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/07/1996	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03/08/1995
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01J5/08		
Anmelder RAYTEK GMBH et al.		

1. Der internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT)

Diese Anlagen umfassen insgesamt _____ Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben und die entsprechenden Seiten zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22/01/1997	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16. 04. 97
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Ch. Schmidt Tel. - 2254

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.)

☒ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung.

☐ der Beschreibung, Seite/n _____, in der ursprünglich eingereichten Fassung.
Seite/n _____, eingereicht mit dem Antrag.
Seite/n _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.
Seite/n _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.

☐ der Ansprüche, Nr. _____, in der ursprünglich eingereichten Fassung.
Nr. _____, in der nach Artikel 19 geänderten Fassung.
Nr. _____, eingereicht mit dem Antrag.
Nr. _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.
Nr. _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.

☐ der Zeichnungen, Blatt/Abb. _____, in der ursprünglich eingereichten Fassung.
Blatt/Abb. _____, eingereicht mit dem Antrag.
Blatt/Abb. _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.
Blatt/Abb. _____, eingereicht mit Schreiben vom _____.

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

☐ Beschreibung: Seite _____.
☐ Ansprüche: Nr. _____.
☐ Zeichnungen: Blatt/Abb. _____.

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:
-

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erläuterungen zur Stützung dieser Feststellung

1. FESTSTELLUNG

Neuheit	Ansprüche 1 - 14	JA
	Ansprüche	NEIN
Erfinderische Tätigkeit	Ansprüche 1 - 14	JA
	Ansprüche	NEIN
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ansprüche 1 - 14	JA
	Ansprüche	NEIN

2. UNTERLAGEN UND ERLÄUTERUNGEN

1. Im folgenden wurde der Anspruch 1 so interpretiert wie unter Punkt VIII: Bemerkungen zur Klarheit dargestellt.
2. Anspruch 1 betrifft eine Vorrichtung zur Temperaturmessung mit einer zusätzlichen Visiereinrichtung zur Kennzeichnung der Lage und Größe des Meßflecks.
3. Im Stand der Technik sind Visiereinrichtungen für Temperaturmeßgeräte bekannt. Dabei wird z.B. ein Laserstrahl mechanisch abgelenkt, um einen Ring um den Meßfleck zu beleuchten (US-A-5 368 392); oder eine Lichtquelle wird in dem Strahlengang einfach eingeblendet, z.B. mit einer Ringoptik (EP-A-0 458 200, DE-A-36 03 464, US-A-4 494 881).
4. Die bekannten Vorrichtungen haben die Nachteile, daß sie entweder nur für eine bestimmte Meßentfernung brauchbar sind oder einen relativ hohen Justageaufwand fordern und/oder sehr teuer sind.

5. Aufgabe der Erfindung ist es eine einfache, entfernungs-unabhängige Kennzeichnung des Meßflecks zu ermöglichen.
6. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine diffraktive Optik, vorzugsweise ein holografisches Element, benutzt wird. Die diffraktive Optik erzeugt eine gewünschte Lichtintensitätsverteilung zur Kennzeichnung des Meßflecks. Diese Lösung wird durch den zitierten Stand der Technik nicht nahegelegt, da die bekannten Vorrichtungen eher mechanisch aufwendige Ablensysteme oder einfache Blendensysteme betreffen.
7. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung des Anspruchs 1.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

1. Im Anspruch 1, unter Merkmal d) wird eine "diffraktive Optik (holografisches Element 5b)" definiert. Es ist dabei nicht klar, ob das holografische Element auch beansprucht wird, z.B. vorzugsweise, oder nur als Bezugszeichen gemeint ist. Da im Anspruch 3 ein holografisches Element eindeutig beansprucht wird, wurde der Anspruch 1 so interpretiert, daß hier nur "vorzugsweise" ein holografisches Element beansprucht wird.
2. Der auf Seite 5 zitierte JP-Patentschrift sollte wahrscheinlich JP-A-57-22521 heißen.

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) RSG 8379 WO

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Temperaturmeßgerät mit diffraktiver Optik

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Raytek GmbH
Arkonastraße 45-49

13189 Berlin

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Bundesrepublik Deutschland

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Bundesrepublik Deutschland

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Volker Schmidt (Physiker)
Kuckhoffstr. 55

13156 Berlin

Diese Person ist:



nur Anmelder



Anmelder und Erfinder



nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Bundesrepublik Deutschland

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Bundesrepublik Deutschland

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:



Anwalt



gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Dr.-Ing.Dr.jur. Volkmar Tetzner
Dipl.-Ing. Michael Tetzner
Dr.rer.pol. Thomas Tetzner
Van-Gogh-Str. 3
DE-81479 München

Telefonnr.:

(0 89) 790 10 97

Telefaxnr.:

(0 89) 79 23 00

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KZ Kasachstan, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho | dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input type="checkbox"/> LT Litauen | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LU Luxemburg | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LV Lettland | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCHWeitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) Bundesrepublik Deutschland	3. August 1995	195 28 590.5	Deutsches Patentamt
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☐ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.
Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA /

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfaßt:

1. Antrag : 3 Blätter
 2. Beschreibung : 14 Blätter
 3. Ansprüche : 3 Blätter
 4. Zusammenfassung : 1 Blätter
 5. Zeichnungen : 6 Blätter
 Insgesamt : 27 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☐ Unterzeichnete gesonderte Vollmacht 5. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
 2. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht 6. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen
 3. ☐ Begründung für das Fehlen der Unterschrift 7. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
 4. ☐ Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen): 8. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung Nr. _____ der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.



(M. Tetzner)

/ 2

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TETZNER, Volkmar Anwaltskanzlei
Van-Gogh-Strasse 3 Dr. Tetzner
D-81479 München
ALLEMAGNE Eing. 27. FEB. 1997

Frist

Date of mailing (day/month/year)
20 February 1997 (20.02.97)

Applicant's or agent's file reference
RSG 8379 WO

IMPORTANT NOTICE

International application No.
PCT/EP96/03330

International filing date (day/month/year)
29 July 1996 (29.07.96)

Priority date (day/month/year)
03 August 1995 (03.08.95)

Applicant
RAYTEK GMBH et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
CN,GB,JP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 20 February 1997 (20.02.97) under No. WO 97/06419

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 730.91.11

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts RSG 8379 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 96/03330	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/07/1996	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03/08/1995
Anmelder RAYTEK GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
Abb. Nr. 1 ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
 - ☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Temperaturmessung. Die von einem Messfleck (2a) auf einem Messobjekt (2) ausgehende Wärmestrahlung wird durch ein optisches System (4) auf einen Detektor (1) abgebildet. Es ist ferner eine Visiereinrichtung (5) mit einer diffraktiven Optik (5b) vorgesehen, durch die eine Lichtintensitätsverteilung (6) erzeugt wird, die der Lagen und Grösse des Messflecks auf dem Messobjekt entspricht.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01J5/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,C,37 10 486 (TESTOTERM MESSTECHNIK GMBH) 4.August 1988 siehe Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 51; Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
A	US,A,4 494 881 (EVEREST CHARLES E) 22.Januar 1985 siehe Spalte 7, Zeile 29 - Zeile 49; Abbildungen 1-3 ---	1
A	EP,A,0 458 200 (HORIBA LTD) 27.November 1991 siehe Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildung 1 --- -/-	1,2,12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27.November 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13. 12. 96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Navas Montero, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,36 03 464 (WEINERT E MESSGERAETEWERK) 16.Oktober 1986 siehe Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 25 siehe Seite 7, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildung 2 ---	1
A	US,A,5 368 392 (HOLLANDER MILTON B ET AL) 29.November 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 41; Abbildungen 2,3,5,10 -----	1,4,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/03330

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-C-3710486	04-08-88	FR-A- 2613483	07-10-88
		GB-A, B 2203537	19-10-88
		JP-A- 63255630	21-10-88

US-A-4494881	22-01-85	KEINE	

EP-A-0458200	27-11-91	DE-D- 69102941	25-08-94
		DE-T- 69102941	23-03-95
		US-A- 5172978	22-12-92

DE-A-3603464	16-10-86	GB-A, B 2173297	08-10-86

US-A-5368392	29-11-94	CA-A- 2114806	18-03-95
		EP-A- 0644408	22-03-95
		US-A- 5524984	11-06-96

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

G01J 5/08

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/06419

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

20. Februar 1997 (20.02.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/03330

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juli 1996 (29.07.96)

(30) Prioritätsdaten:
195 28 590.5 3. August 1995 (03.08.95) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RAYTEK
GMBH [DE/DE]; Arkonastrasse 45-49, D-13189 Berlin
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Volker [DE/DE];
Zerberstrasse 56, D-12209 Berlin (DE).

(74) Anwälte: TETZNER, Volkmar usw.; Van-Gogh-Strasse 3, D-
81479 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, GB, JP, US.

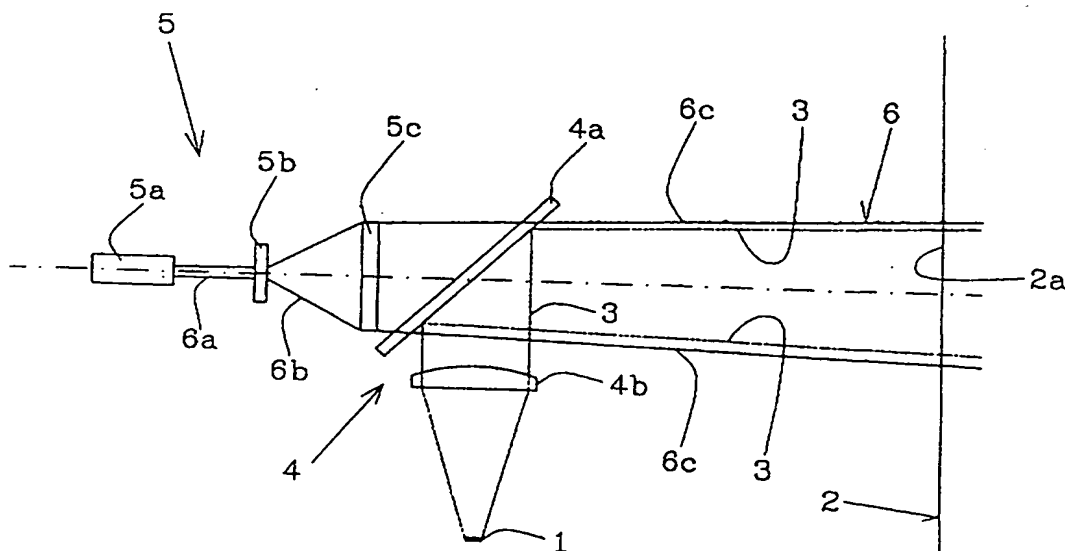
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

*Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.*

(54) Title: TEMPERATURE-MEASUREMENT INSTRUMENT WITH DIFFRACTIVE OPTICS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR TEMPERATURMESSUNG



(57) Abstract

The temperature-measurement instrument proposed uses an optical system (4) to produce an image, on a detector (1), of the IR radiation emitted by a measurement point (2a) on the object (2) whose temperature is to be measured. The instrument also includes a sight (5) with diffractive optics (5b) which produces a light-intensity distribution pattern (6) indicating the position and size of the measurement point on the object.

Vorrichtung zur Temperaturmessung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Temperaturmessung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige, aus der Praxis bekannte Vorrichtungen zur berührungslosen Temperaturmessung enthalten einen Detektor zum Empfang einer von einem Meßfleck auf einem Meßobjekt ausgehenden Wärmestrahlung, ein optisches System zur Abbildung der vom Meßfleck ausgehenden Wärmestrahlung auf den Detektor sowie eine Visiereinrichtung zur Kennzeichnung der Lage und Größe des Meßflecks auf dem Meßobjekt mittels sichtbarem Licht. Mit dem Detektor steht ferner eine weiterverarbeitende Einrichtung in Verbindung, die das Detektorsignal in eine Temperaturanzeige umrechnet.

Das optische System wird dabei so ausgestaltet, daß in einer bestimmten Meßentfernung zu einem großen Teil nur Wärmestrahlung von einer bestimmten Fläche des Meßobjekts, nämlich dem sog. Meßfleck, auf den Detektor fokussiert wird. In den meisten Fällen wird die Größe des Meßfleckes durch die Fläche definiert, aus der 90 % der auf den Detektor fokussierten Wärmestraahlen treffen. Es sind jedoch auch Anwendungsfälle bekannt, bei denen man sich auf Werte zwischen 50 % und 100 % bezieht.

Der Verlauf der Abhängigkeit der Größe des Meßfleckes von der Meßentfernung hängt von der Gestaltung des optischen Systems ab. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Fernfokussierung und Nahfokussierung. Bei der Fernfokussierung bildet das optische System den Detektor ins Unendliche und bei der Nahfokussierung auf die

- 2 -

Fokusebene ab. Im Falle der Fernfokussierung hat man es mit einem linear mit der Meßentfernung wachsenden Meßfleck zu tun, bei der Nahfokussierung wird der Meßfleck sich zunächst mit der Meßentfernung verkleinern und nach der Fokusebene wieder vergrößern, falls die freie Apertur der Optik größer ist als der Meßfleck in der Fokusebene. Ist der Meßfleck in der Fokusebene größer als die freie Apertur des optischen Systems, vergrößert sich der Meßfleck mit der Meßentfernung auch vor der Fokusebene. Nur der Anstieg der Meßfleckgröße ist vor der Fokusebene geringer als danach.

In der Vergangenheit wurden verschiedene Versuche gemacht, die Lage und Größe des an sich unsichtbaren Meßfleckes durch Beleuchtung sichtbar zu machen. Gemäß der JP-A-47-22521 werden eine Vielzahl von Strahlen, die von mehreren Lichtquellen stammen, oder durch Reflexion aus einer Lichtquelle gewonnen werden, entlang den Randstrahlen eines fernfokussierten optischen Systems auf das Meßobjekt gerichtet. Auf diese Weise kann die Größe und Lage des Meßfleckes für ein fernfokussiertes System durch eine ringförmige Anordnung von beleuchteten Punkten um den Meßfleck herum sichtbar gemacht werden. US-A-5,368,392 beschreibt verschiedene Methoden zum Ummalen von Meßflecken durch Laserstrahlen. Dazu gehört die mechanische Ablenkung von einem oder mehreren Laserstrahlen sowie die Aufspaltung eines Laserstrahls durch einen Strahlteiler oder eine Faseroptik in mehrere Einzelstrahlen, die den Meßfleck umgeben.

Aus der Praxis ist ferner ein Visiersystem bekannt, das zwei Laserstrahlen zur Beschreibung der Meßfleckgröße benutzt. Dieses System benutzt zwei divergierende vom Rand des optischen Systems ausgehende Strahlen zur Cha-

- 3 -

rakterisierung eines fernfokussierten Systems und zwei sich im Fokuspunkt kreuzende Laserstrahlen zur Charakterisierung eines nahfokussierten optischen Systems.

5 Alle bekannten Visiereinrichtungen sind entweder nur für eine bestimmte Meßentfernung brauchbar oder erfordern einen relativ hohen Justageaufwand und sind oftmals sehr teuer.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung zur Temperaturmessung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend weiterzuentwickeln, daß eine einfache, entfernungsunabhängige Kennzeichnung der Lage und Größe des Meßfleckes ermöglicht wird.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst, in dem die Visiereinrichtung eine diffraktive Optik zur Erzeugung einer Lichtintensitätsverteilung aufweist, mit der die
20 Lage und Größe des Meßfleckes auf dem Meßobjekt sichtbar gemacht werden kann.

25 Eine diffraktive Optik ist ein optisches Element, dessen Funktion hauptsächlich auf der Beugung von Lichtwellen beruht. Zur Erzeugung der Beugung sind in dem optischen Element transversale Mikrostrukturen vorgesehen, die beispielsweise aus einem Oberflächenprofil oder einem Brechungsindexprofil bestehen können. Diffraktive optische Elemente mit einem Oberflächenprofil
30 sind auch als sog. holografische Elemente bekannt. Die Oberflächenmuster werden beispielsweise durch Belichtung von Fotoresist-Schichten und anschließendem Ätzen hergestellt. Ein solches Oberflächenprofil läßt sich auch durch Galvanisieren in einen Präge-Druckstock um-

- 4 -

wandeln, mit dem in erwärmte Plastikfolien das Hologramm-Profil übertragen und vervielfältigt werden kann. Somit lassen sich preiswert aus einem Hologramm-Druckstock viele holografische Elemente herstellen.

5

10

15

20

25

30

Das Muster der diffraktiven Optik entsteht durch Interferenz einer Gegenstandswelle mit einer Referenzwelle. Verwendet man beispielsweise als Gegenstandswelle eine Kugelfelle und als Referenzwelle eine ebene Welle, entsteht eine Intensitätsverteilung in der Bildebene, die sich aus einem Punkt in der Mitte (0. Ordnung), einem ersten intensiven Kreis (erster Ordnung) und weiteren weniger intensiven Kreisen größerer Durchmesser (höhere Ordnungen) zusammensetzt. Durch Ausblenden der 0-ten und der höheren Ordnungen läßt sich ein einzelner Kreis herausfiltern. Durch andere Gegenstandswellen läßt sich eine Vielzahl anderer Intensitätsverteilungen herstellen, die nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Üblicherweise liegen etwa 80 % der von der Lichtquelle ausgehenden Energie in den von der diffraktiven Optik erzeugten Mustern. Die restliche Energie wird innerhalb und außerhalb des Meßfleckes verteilt.

Die erzeugte Lichtintensitätsverteilung kann beispielsweise durch eine kreisringförmige, den Meßfleck einschließende, oder eine kreuzförmige Markierung gebildet werden.

Eine derartige Vorrichtung ist zudem preiswert herstellbar und erfordert lediglich einen geringen Justageaufwand.

- 5 -

Weitere Ausgestaltung der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden im folgenden anhand der Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele und der Zeichnung näher erläutert.

5

In der Zeichnung zeigen:

Fig.1 eine schematische Darstellung einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Tem-
peraturmessung gemäß einem ersten Aus-
führungsbeispiel;

10

Fig.2a bis 2g schematische Darstellungen verschie-
dener Lichtintensitätsverteilungen zur
Kennzeichnung der Lage und Größe des
Meßflecks,

15

Fig.3 eine schematische Darstellung einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Tem-
peraturmessung gemäß einem zweiten
Ausführungsbeispiel;

20

Fig.4 eine schematische Darstellung einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Tem-
peraturmessung gemäß einem dritten
Ausführungsbeispiel;

25

Fig.5 eine schematische Darstellung einer
erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Tem-
peraturmessung gemäß einem vierten
Ausführungsbeispiel.

30

- 6 -

Fig.1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Temperaturmessung, enthaltend

- 5 a) einen Detektor 1 zum Empfang einer von einem Meßfleck 2a eines Meßobjektes 2 ausgehenden Wärmestrahlung 3,
- 10 b) ein optisches System 4 zur Abbildung der vom Meßfleck 2a ausgehenden Wärmestrahlung auf den Detektor 1
- 15 c) sowie eine Visiereinrichtung 5 zur Kennzeichnung der Lage und Größe des Meßflecks 2a auf dem Meßobjekt 4 mittels sichtbarem Licht 6.

Die Visiereinrichtung 5 besteht im wesentlichen aus einer Lichtquelle 5a, einer beispielsweise durch ein holografisches Element 5b gebildeten diffraktiven Optik und einem zusätzlichen brechenden und/oder reflektierenden optischen Element 5c. Die Lichtquelle 5a sendet eine Referenzwelle 6a auf das holografische Element 5b, wobei ein sich kegelförmig öffnendes Hologramm 6b entsteht, das durch das optische Element 5c so umgeformt wird, daß es eine Intensitätsverteilung 6c bildet, die die Lage und Größe des Meßflecks 2a über alle Meßentfernungen beschreibt.

Als Lichtquelle 5a zur Erzeugung der Referenzwelle wird zweckmäßigerweise ein Laser verwendet. Es ist jedoch auch möglich, eine Halbleiter-Leuchtdiode oder eine thermische Lichtquelle einzusetzen. Bei Benutzung einer thermischen Lichtquelle wird zweckmäßigerweise ein Fil-

- 7 -

ter vorgesehen, um die chromatischen Fehler zu verringern.

Das optische System 4 wird durch einen dichroitischen Strahlteiler 4a und eine Infrarotlinse 4 b gebildet. Die vom Meßfleck 2a ausgehende Wärmestrahlung 3 gelangt zunächst auf den Strahlteiler 4a der, die Wärmestrahlung, d.h. die Infrarotstrahlung, um 90 ° umlenkt und der Infrarotlinse 4b zuführt.

Nachdem der Strahlungsteiler 4a zwangsläufig im Strahlengang der Visiereinrichtung 5 liegen muß, ist dieser als dichromatischer Strahlteiler ausgebildet, der für die vom Meßfleck 2a ausgehende Wärmestrahlung reflektierend und für das sichtbare Licht der Visiereinrichtung 5 durchlässig ist.

Die Größe der zu erzeugenden Markierung hängt im wesentlichen von zwei Parametern ab, nämlich der Meßentfernung und der gewünschten Meßgenauigkeit. Die Meßgenauigkeit ergibt sich aus dem Prozentsatz der vom Meßfleck ausgehenden und auf den Detektor fokussierten Strahlen. Man kann die Fläche des Meßflecks beispielsweise dadurch definieren, daß 90 % der ausgehenden Strahlung auf den Detektor gelangt. Je nach Anwendungsfall kann dieser Prozentsatz jedoch auch verändert werden.

Um sicherzustellen, daß in jeder Meßentfernung die erzeugte Markierung zur Kennzeichnung des Meßflecks die richtige Größe für die gewünschte Meßgenauigkeit aufweist, ist das optische Element 5c vorgesehen, das auf das optische System 4 abgestimmt ist.

- 8 -

Die Fig.2a bis 2g zeigen Lichtintensitätsverteilungen, wie sie auf dem Meßobjekt 2 zur Kennzeichnung des Meßflecks 2a hervorgerufen werden können. Die Fig.2a bis 2d zeigen kreisringförmige Markierungen, die den Meßfleck 2a im wesentlichen ummalen. Die Markierungen können dabei wie in den Fig.2a und 2c als geschlossener Kreisring 3a oder in den Fig.2b und 2d als unterbrochener Kreisring 3b ausgestaltet sein. Dabei kann es auch zweckmäßig sein, die Mitte des Meßflecks durch eine weitere, beispielsweise punktförmige Markierung 3c darzustellen.

In den Fig.2e und f sind die Lichtintensitätsverteilungen als kreuzförmige Markierungen 3d bzw. 3e dargestellt. Der Kreuzungspunkt stellt dabei die Mitte und die vier Eckpunkte die äußeren Begrenzungen des Meßflecks 2a dar.

Eine sehr zweckmäßige Lichtintensitätsverteilung ist in Fig.2g in Form von mehreren konzentrischen Kreisen 3f, 3g, 3h dargestellt. Jeder Kreis stellt dabei einen Bereich des Meßflecks 2a dar, aus dem ein bestimmter Prozentsatz der Energie der empfangenen Wärmestrahlung stammt. So könnte beispielsweise der innere Kreis 3f für den Bereich des Meßflecks stehen, aus dem 90 % der Energie stammt, die auf den Detektor trifft. Der zweite Ring 3g steht für einen Energiewert von 95 % und der dritte Ring 3h würde einem Energiewert von 99 % entsprechen. Mit Hilfe einer derartigen Lichtintensitätsverteilung kann der Benutzer erkennen, mit welcher Genauigkeit er Meßobjekte bestimmter Größe messen kann.

In Fig.3 ist eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung zur Temperaturmessung dargestellt. Dabei wurden für

- 9 -

gleiche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet. Dieses zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von ersterem im wesentlichen durch seine Ausgestaltung des optischen Systems 4 und des optischen Elementes 5'c der Visiereinrichtung 5. Das optische Element 5'c ist in Fig.3 als ringförmige Linse ausgebildet und ist demnach zur Erzeugung einer der Lichtintensitätsverteilungen gemäß den Fig.2a bis 2d ausgelegt. Die Infrarotlinse 4'b ist so angeordnet, daß sie von der ringförmigen Linse 5'c umgeben wird. Der Detektor 1 ist dann zwischen holografischem Element 5b und der Infrarotlinse 4'b vorgesehen.

Eine derartige Anordnung hat den Vorteil, daß auf einen Strahlteiler verzichtet werden kann. Man muß jedoch eine etwas kompliziertere Befestigung des Detektors in Kauf nehmen, da hierdurch nicht das sich kegelförmig öffnende Hologramm 6b beeinträchtigt werden darf.

In dem in Fig.4 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel wird das Problem der Halterung des Detektors 1 dadurch umgangen, daß zwischen holografischem Element 5b und der Anordnung aus ringförmiger Linse 5c und Infrarotlinse 4'b der Strahlteiler 4'a vorgesehen ist. Die vom Meßfleck 2a ausgehende Wärmestrahlung wird somit zunächst von der Infrarotlinse 4'b auf den Strahlteiler 4'a fokussiert und dort um 90 ° auf den Detektor 1 abgelenkt.

Während alle bisher beschriebenen Ausführungsbeispiele fernfokussierte Systeme betrafen, wird in Fig.5 ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem der Meßfleckverlauf eines nahfokussierten Systems mit Hilfe einer diffraktiven Optik sichtbar gemacht werden kann. Die Meß-

- 10 -

ebene, d.h. das Meßobjekt 2 liegt hier direkt in der Fokusebene des optischen Systems 4. In der Zeichnung sind jeweils zwei das Infrarotstrahlenbündel begrenzende Strahlen 3i, 3k dargestellt. Der Strahl 3i verläuft vom oberen Rand der Infrarotlinse 4'b zum oberen Rand des Meßflecks 2a bzw. vom unteren Rand der Infrarotlinse 4'b zum unteren Rand des Meßflecks. Der Strahl 3k verläuft hingegen zum unteren Rand der Infrarotlinse 4'b zum oberen Rand des Meßflecks 2a bzw. vom oberen Rand der Infrarotlinse 4'b zum unteren Rand des Meßflecks.

Das optische Element 5'c der Visiereinrichtung 5 ist so ausgelegt, daß zwei Intensitätskegel 6d und 6e entstehen, die im wesentlichen dem Verlauf der Randstrahlen 3k und 3i folgen. Dabei beschreibt der Intensitätskegel 6e die Größe des Meßflecks bis zur Fokusebene und der Intensitätskegel 6d den divergierenden Meßfleck nach der Fokusebene.

Ein Nachteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß der Intensitätskegel 6d innen am Randstrahl 3k verläuft, während der Intensitätskegel 6e außen am Randstrahl 3i verläuft. Durch eine andere Gestaltung des brechenden und/oder reflektierenden optischen Elements 5'c läßt sich dieser Nachteil jedoch beheben.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.5 könnte die Lichtintensitätsverteilung zweckmäßigerweise durch zwei kreisförmige, konzentrische Markierungen gebildet werden, wobei die eine kreisförmige Markierung den zwischen dem optischen Element 5'c und der Fokusebene liegenden Meßfleck und die andere Markierung den - vom op-

- 11 -

tischen Element aus gesehen - hinter der Fokusebene
liegenden Meßfleck kennzeichnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Temperaturmessung enthaltend

5 a) einen Detektor (1) zum Empfang einer von einem Meßfleck (2a) auf einem Meßobjekt (2) ausgehenden Wärmestrahlung (3),

10 b) ein optisches System (4) zur Abbildung der vom Meßfleck ausgehenden Wärmestrahlung auf den Detektor (1)

15 c) sowie eine Visiereinrichtung (5) zur Kennzeichnung der Lage und Größe des Meßflecks (2a) auf dem Meßobjekt mittels sichtbarem Licht (6),

dadurch gekennzeichnet, daß

20 d) die Visiereinrichtung (5) eine diffraktive Optik (holografisches Element 5b) zur Erzeugung einer Lichtintensitätsverteilung aufweist.

25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Visiereinrichtung (5) ferner wenigstens ein zusätzliches, brechendes und/oder reflektierendes optisches Element (5c, 5'c) aufweist.

30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die diffraktive Optik durch ein holografisches Element (5b) gebildet wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine derartige Ausgestaltung der diffraktiven Optik, daß die Lichtintensitätsverteilung auf dem Meßobjekt

- 13 -

(2) eine kreisringförmige Markierung (3a; 3b) bildet.

- 5 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtintensitätsverteilung durch wenigstens zwei kreisförmige, konzentrisch zueinander angeordnete Markierungen (3f, 3g, 3h) gebildet wird.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtintensitätsverteilung zusätzlich eine die Mitte des Meßflecks darstellende weitere Markierung (3c) aufweist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine derartige Ausgestaltung der diffraktiven Optik, daß die Lichtintensitätsverteilung auf dem Meßobjekt (2) eine kreuzförmige Markierung (3d, 3e) bildet.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringförmigen, konzentrischen Markierungen jeweils einen Bereich des Meßflecks (2a) kennzeichnen, aus dem ein bestimmter Prozentsatz der Energie der empfangenen Wärmestrahlung stammt.
- 25 9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das optische Element (5'c) eine Fokusebene aufweist, wobei die eine kreisförmige Markierung den zwischen dem optischen Element und der Fokusebene liegenden Meßfleck (2a) und die andere Markierung den - vom optischen Element aus gesehen - hinter der Fokusebene liegenden Meßfleck kennzeichnet.
- 30 10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Visiereinrichtung eine Lichtquelle (5a),

- 14 -

insbesondere einen Laser, zur Bestrahlung der diffraktiven Optik (4) aufweist.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang der Visiereinrichtung (5) ein Strahlteiler (4a, 4'a) angeordnet ist, der für das sichtbare Licht (6) durchlässig ist und für die vom Meßobjekt ausgehende Wärmestrahlung (3) reflektierend wirkt.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das optische Element als Ringlinse (5'c) und das optische System (4) als Infrarotlinse (4'b) ausgebildet ist, wobei die Ringlinse um die Infrarotlinse angeordnet ist.

15

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlteiler (4a) zwischen optischem Element (5c) und dem Meßobjekt (2) angeordnet ist.

20

14. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlteiler (4'a) zwischen diffraktiver Optik (4) und dem zusätzlichen optischen Element (5'c) angeordnet ist.

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No.

PCT/EP 96/03330

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,36 03 464 (WEINERT E MESSGERAETEWERK) 16 October 1986 see page 4, line 23 - page 5, line 25 see page 7, line 5 - line 18; figure 2 ---	1
A	US,A,5 368 392 (HOLLANDER MILTON B. ET AL) 29 November 1994 cited in the application see column 5, line 3 - column 7, line 41; figures 2,3,5,10 -----	1,4,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat Application No

PCT/EP 96/03330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C-3710486	04-08-88	FR-A- 2613483 GB-A,B 2203537 JP-A- 63255630	07-10-88 19-10-88 21-10-88
US-A-4494881	22-01-85	NONE	
EP-A-0458200	27-11-91	DE-D- 69102941 DE-T- 69102941 US-A- 5172978	25-08-94 23-03-95 22-12-92
DE-A-3603464	16-10-86	GB-A,B 2173297	08-10-86
US-A-5368392	29-11-94	CA-A- 2114806 EP-A- 0644408 US-A- 5524984	18-03-95 22-03-95 11-06-96

5. The object of the invention is to permit simple identification of the spot to be measured irrespective of the distance.
6. This object is achieved in that a diffractive lens system, preferably a holographic element, is used. The diffractive lens system produces the desired light intensity distribution for identifying the spot to be measured. This approach is not suggested by the cited prior art, since the known devices tend to use mechanically complicated deflection systems or simple diaphragm systems.
7. The dependent claims concern advantageous developments of the device of claim 1.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 1, feature d) defines a "diffractive lens system (holographic element (5b))". It is not clear whether the holographic element is also claimed as a preference, for example, or whether it is intended only as a reference sign. Since claim 3 clearly claims a holographic element, claim 1 has been interpreted to mean that here a holographic element is only claimed "preferably".
2. The JP patent cited on page 5 should probably be JP-A-57 22 521.